映像遅延メモリ

VM-800PCB

取扱説明書

2008/4 Rev.1.5

もくじ

はじめに 1
１．特長 1
本機における、「録画」、「再生」の意味について 1
2. 外観 2
３．準備と接続 3
４．基本操作 4
４．１．起動画面 4
４．２．RS232C による操作 4
４．３．設定項目 6
４．４．パソコンによる操作例 6
４．５．静止画像とシャッター速度について 7
５．デジタル入力による操作 8
６．ディップスイッチ・ジャンパ 8
７．コネクタ仕様 9
８．一般仕様 12
９．オプションのアイソレータ＆電源基板について 13
１０．安全上のご注意 16
１１．VM-800PCB 同梱品 18

はじめに

このたびは、画像遅延メモリ VM-800PCB をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

本書は画像遅延メモリ VM-800PCB の基本的な取り扱いについて説明しています。

●ご使用の前に、この「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

●お読みになったあとは、保証書とともに大切に保管し、必要なときにお読みください。

本書では、画像遅延メモリ VM-800PCB を本機と記します。

ご注意

（１）弊社では、本機の運用を理由とする損失、逸失利益等の請求につきましては、いかなる責任も負いかねますので、予めご了承ください。

（２）本機は、医療機器、原子力設備や機器、航空宇宙機器、輸送設備や機器など、人命にかかわる設備や機器、および高度な信頼性を必要とする設備や機器としての使用またはこれらに組み込んでの使用は意図されておりません。

これらの用途について、本機の故障により、生命、身体、財産の被害や、社会的な損害などが生じても、弊社ではいかなる責任も負いかねます。

１．特長

本機は、NTSC ビデオ入力信号を最大８０秒間録画するためのメモリを搭載し、画像を記録しながら同時に過去の映像を再生できる低価格デジタル動画遅延メモリです。

次のような機能を持っています。

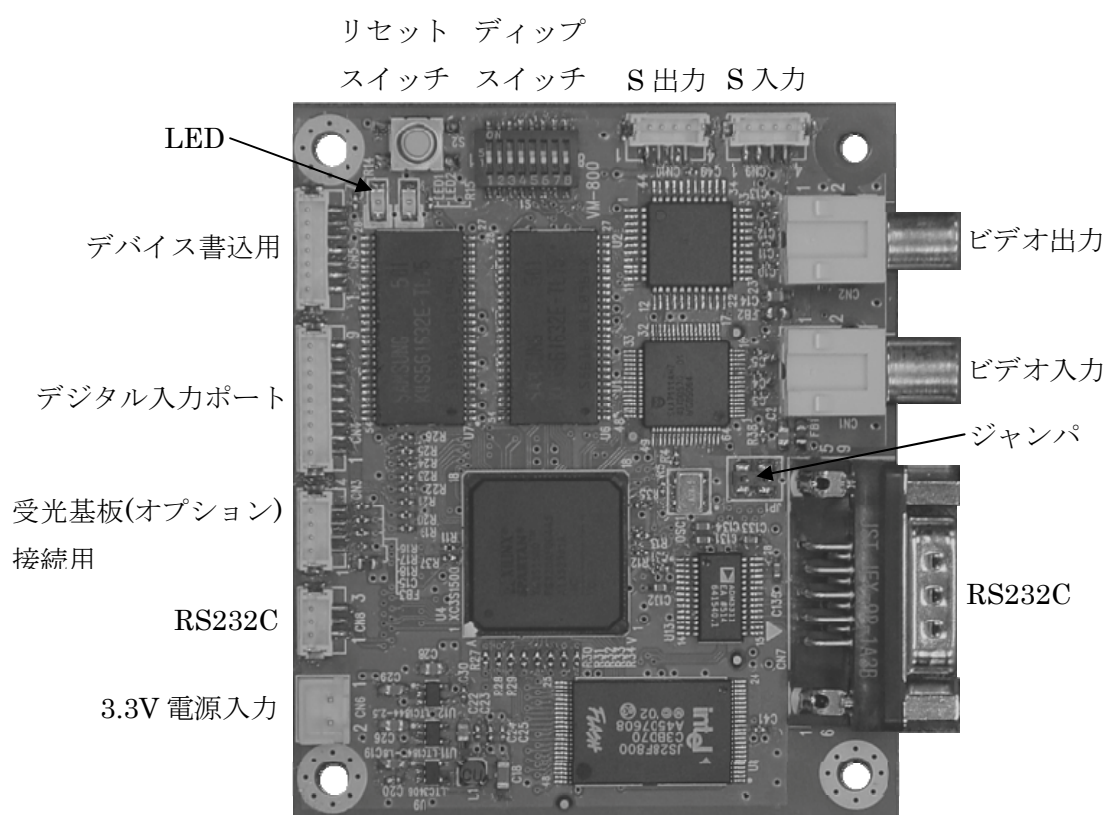
- 録画した映像を最大 80 秒前から繰り返し再生する機能
- 録画した映像の中から任意の 1 コマを 1/60 秒毎の静止画で出力する機能
- 静止画から 1 コマ（1/60 秒）ずつ前後に進めるコマ送り機能
- 速度を 6 通り可変できるスロー再生機能
- ブレなどの確認用に自由に調整できる水平･垂直のライン表示を装備しています。
- 外部機器よりデジタル入力または RS232C による操作が可能です。
- 小型軽量低消費電力設計です。

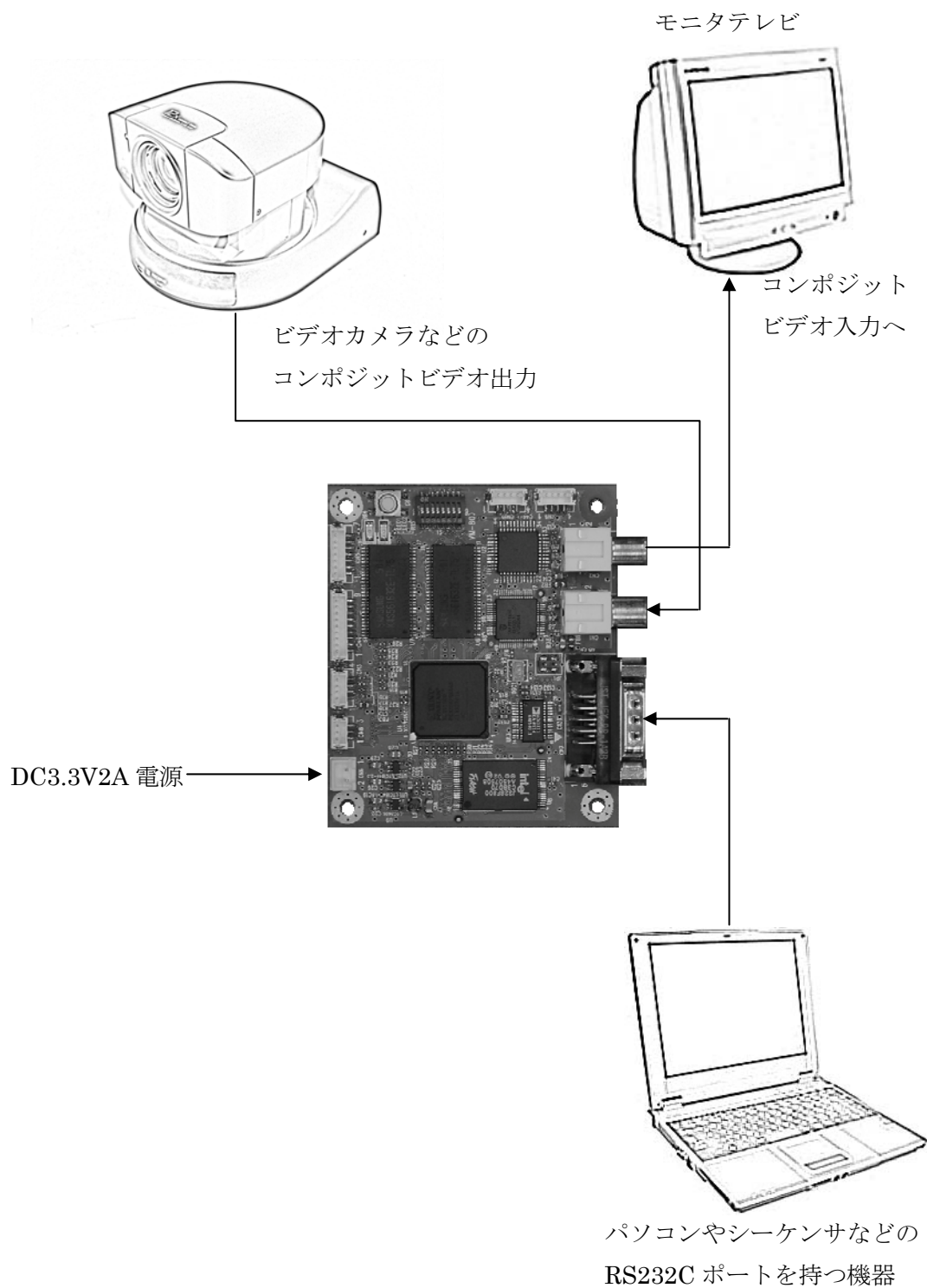
本機における、「録画」、「再生」の意味について

本機の動作中に画面に表示される「録画」、「再生」の表示と、その時に画面に映し出される映像の動きは、一般的な VTR 機器での「録画」、「再生」とは意味あいが異なっております。

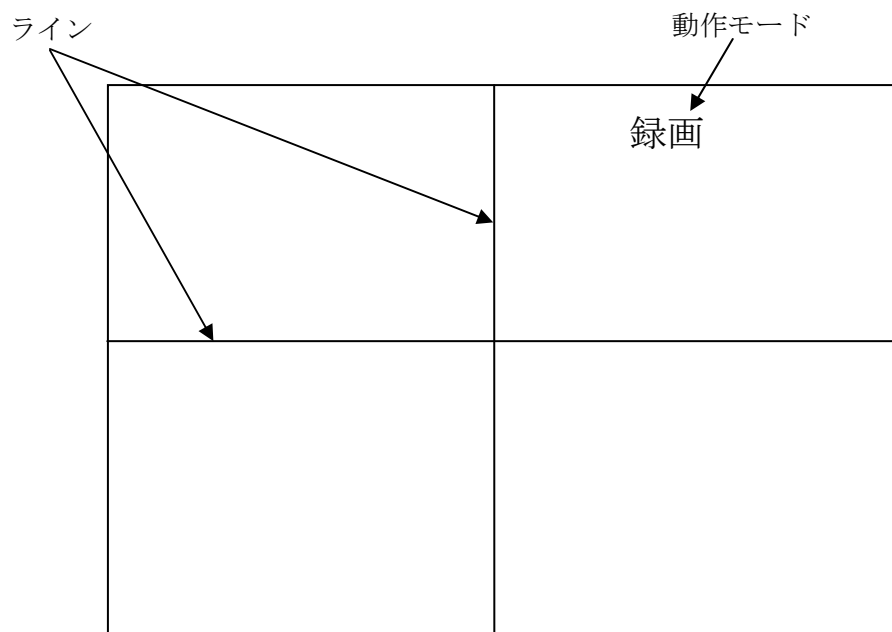
入力された映像は、始めも終わりも無い画像メモリ（仮想的にはビデオテープをリング状にしたようなものです）に記録しながら、同時に再生を行っています。この録画位置と再生位置の差が遅延時間になります。この録画しながら再生している状態のことを本書では「録画」と呼んでいます。

本機は、上記の状態で録画を停止すると、画像メモリに入っている映像を繰り返し再生します。これを本書では、「再生」と呼んでいます。

2. 外観

３．準備と接続

本機をご使用になるには、DC3.3V2A 電源、ビデオ入出力機器、設定・操作用にRS232C ポートを備えたパソコン等が最低限必要になります。

４．基本操作

４．１．起動画面

電源を入れると､下図のように画面中央にライン､画面右上に動作モードが表示されます。
映像は入力映像から 3 秒遅延して表示されます。

４．２．RS232C による操作

本機は基板単体の製品ですので､RS232C インターフェースを介して接続したパソコンなどから設定・操作する必要があります。以下、パソコンでの制御方法について説明します。

＜接続＞

パソコンの COM ポート（一般的に D サブ型 9 ピンコネクタ）と本装置リヤパネルの RS232C コネクタとをインターリンク（クロス）ケーブルで接続します。

＜シリアルフォーマット＞

調歩同期、115200bps、キャラクタ長 8bit、パリティ無し、ストップビット 1bit
通信速度はディップスイッチ設定により、9600bps, 38400bps, 57600bps,115200bps が選択可能です。(ディップスイッチの設定については、7 章をご覧ください。)

＜プロンプト＞

起動時　"vm-800" の文字列とデリミタ CR(0dh) LF(0ah) が出力されます。
コマンド待ち状態では CR(0dh) LF(0ah) の後、プロンプト "> " が出力されます。

```
vm-800
>
```

＜コマンドの形式＞

コマンドはアスキーコードで構成され、CR(0dh), LF(0ah) で終端されます。

パラメータは 10 進数で表現します。途中の空白は無視されます。

一般にコマンドは以下のような形式となっています。

コマンド名（2 文字） パラメータ デリミタ（CR,LF）

＜応答の形式＞

ok コマンドは正常に実行されました。

? コマンドに誤りがあるため実行されませんでした。

>rn

ok （正常実行）

>pa ←無効な入力例

? （エラー）

コマンド一覧

コマンド	パラメータ	説明
rn	なし	録画に移行
ps	なし	静止に移行
lv	0 1	0：ライブモードから復帰 1：ライブモードに移行
st	なし	静止時 1 コマ進める
bk	なし	静止時 1 コマ戻す
sl	0 1 2~7	0：静止に移行 1：再生に移行 スロー再生に移行。パラメータはスロー倍率
sb	0 1 2~7	0：静止に移行 1：逆再生に移行 スロー逆再生に移行。パラメータはスロー倍率
df	0~29	遅延フレーム数設定
dl	0~80	遅延時間設定（秒）
pb	0~80	巻き戻し時間設定（秒）
sv	なし	設定の保存
id	1~65535	リモコン ID の設定
cs	0 1	０：ライン表示 OFF １：ライン表示 ON
cx	0~359	X ライン（縦線）表示位置設定
cy	0~239	Y ライン（横線）表示位置設定
fb	なし	再生可能な最初のフィールド番号を表示する
fe	なし	再生可能な最後のフィールド番号を表示する
fs	0~5119	再生中に実行することで、そのフィールド番号の位置に移行する。fs で設定して正常に表示されるのは fb から fe の間の番号です。 fb <= fe のときは fb <= fs <= fe fb > fe のときは fb <= fs <= 5119 または 0 <= fs <= fe

４．３．設定項目

ご使用に合わせて、まず以下の設定を行ってください。

遅延時間（設定可能範囲 00～80、初期値 03）

入力映像を何秒遅延させるかの設定値。最大 80 秒（注）となります。

巻戻時間（設定可能範囲 00～80、初期値 10）

何秒前から再生開始するかの設定値。最大 80 秒（注）となります。

（注）遅延時間と巻戻時間の合計が最大 80 秒となる範囲内での設定となります。例えば出荷時の巻戻時間は 10 秒の設定ですが、この状態での設定可能な遅延時間は、00～70 となります。遅延時間を最大の 80 秒に設定したい場合は、先に巻戻時間を 00 に設定してから、遅延時間を 80 に設定します。

スロー（設定可能範囲 2～7、初期値 2）

デジタル入力（後述）にて CN4 の 3 番ピン（オプション基板使用の場合は CN106 の 4 番ピン）に接続されたスイッチを押した時のスロー再生速度の初期設定値です。2 が最も速く、7 が最も遅いスロー再生速度となります。

４．４．パソコンによる操作例

電源投入時は録画モード（遅延再生）であり、モニタ画面には設定した遅延時間分遅れた映像が連続再生されています。

ここで詳しく確認したい映像があれば、sl1 Enter と入力して再生モードにしていただきますと、設定した巻戻時間分さかのぼった時間から再生を始め、繰り返し再生しますので何度でも確認することが可能です。

再生モード中ではさらに、sl2 Enter と入力してスローモードに、ps Enter キーと入力して静止モードにすることが可能です。

sl2 Enter と入力すると「スロー2」と表示され、スローモードとなり再生映像はスローモーションになります。Sl3 Enter 、sl4 Enter と入力することでスロー速度を変える（より遅くする）ことが可能です。スロー7 が最も遅くなります。

スロー2～スロー7 の実速度に対しての各再生速度は、以下の通りです。

スローモード	再生速度
スロー2	1/2 速
スロー3	1/3 速
スロー4	1/4 速
スロー5	1/15 速
スロー6	1/30 速
スロー7	1/60 速

最も遅いスロー7 の場合ですと、実時間で 1 秒の動きを 60 秒かけてスロー再生します。
スローモード中に rn Enter と入力すると、録画モードとなります。

ps Enter と入力すると「静止」と表示され、静止モードとなり再生映像は静止します。この時に bk Enter または st Enter と入力することで 1 コマずつ前後にコマ送りすることが可能です。

４．５．静止画像とシャッター速度について

■本機における静止画像■

NTSC 方式のテレビ放送では 1 秒間に 30 回画面を描き換えています。言い換えれば 1/30 秒毎に 1 画面が描き換わります。この 1 画面のことを「フレーム」といいます。

1 つのフレームはさらに 2 つの「フィールド」と呼ばれる走査線からなり、それぞれ「奇数フィールド」、「偶数フィールド」と呼ばれます。

NTSC 方式では 1/60 秒の時間差のある 2 つのフィールドをインターレース方式という走査を行うことで、動きを滑らかに見せています。

しかし、このフレームを単純に静止画にした場合では、静止画像には 1/60 秒の時間差がある 2 枚のフィールドが存在するため、横縞が現れた画像となります。

本機の静止画像は、フィールドから静止画を生成（*注）することで 1/60 秒の分解能を得ています。

1/60 秒の分解能と言われてもわかりにくいかもしれませんが､例えば 100 メートルを 10 秒で走りきる短距離走の選手の場合ですと 1 秒間に 10 メートル、1/60 秒では 16.6cm 移動することがわかります。（実際にはもちろんスタート後は遅く､その後加速していくわけですから、あくまで単純計算です。）

本機では､その 16.6cm ずつ移動する選手の姿を 1 コマずつ静止画像として見ることができるわけです。

*注　フィールド画像はフレーム画像の半分の走査線となりますので､本機では補間してフレーム画像を生成しています。

■シャッター速度について■

NTSC 方式のビデオカメラではシャッター速度は 1/60 秒が標準ですが、その速度で前述の短距離走の選手のような動きの速い被写体を撮影した場合、動画で見るには問題ありませんが、1 フレーム毎のコマ送りにした場合、画像がブレてしまいます。

最近ではコンシューマー向けビデオカメラでも、シャッター速度を何通りかに設定変更できる製品が多く､そのような機能を持つビデオカメラをお使いの場合は 1/250 秒、1/500

秒といったシャッター速度に設定し撮影することで１コマ１コマをより鮮明な画像にすることができます。

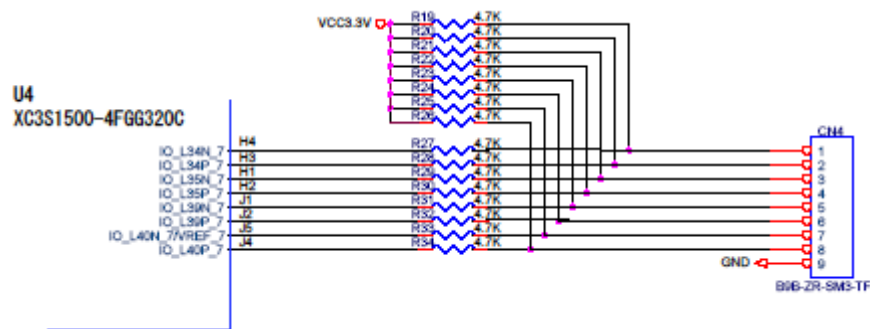
なおシャッター速度は速くするほど光量不足となり画像は暗くなりますので、この場合十分に明るい環境下での撮影が適しています。

５．デジタル入力による操作

基板上にデジタル入力ポート（CN4）を装備しております。外部にスイッチをご準備いただきますと、その操作でモード切り替え等の操作が可能となります。スイッチはそれぞれ９番ピン（コモン）と２〜６番ピンの間に挿入します。

入力ポートの電気的仕様は、$V_{IL}=0.8V$,$V_{IH}=2V$ で、1〜8 番ピンは基板内部で 4.7KΩで+3.3V にプルアップされています。3.3V 以上の電圧を印加されますと、デバイスが破壊されますので、オプションのアイソレータ＆電源基板（後述）のご使用をおすすめします。

各ピンの機能については、コネクタ仕様をご参照ください。

デジタル入力ポート部の回路図を以下に示します。

６．ディップスイッチ・ジャンパ

本機は、基板上に設定用のディップスイッチとジャンパを備えております。

設定変更する場合、先端の細いもので切り換えてください。

ディップスイッチの設定　　　　　　　　　　　　　　　　*は出荷時設定

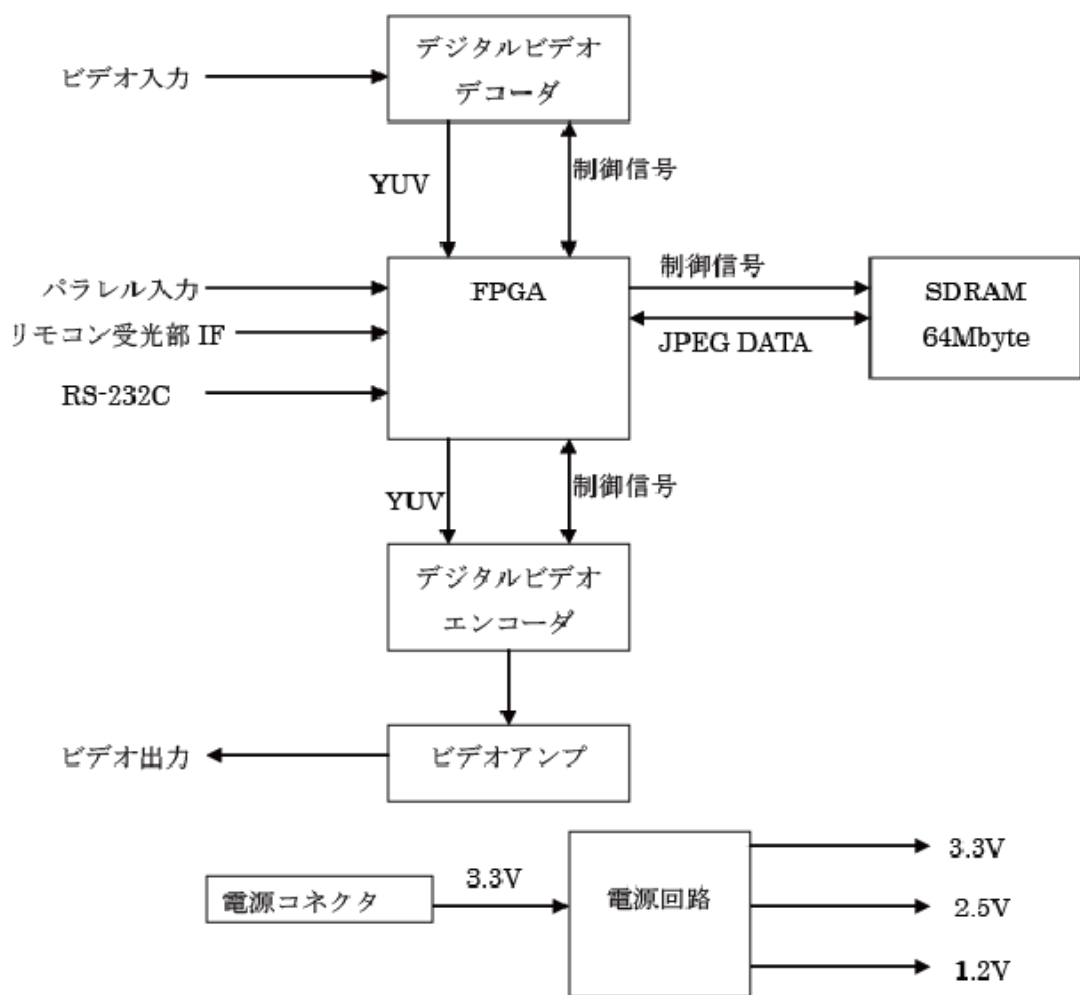
番号	設定項目	ON		OFF
1	電源投入時の画面状態表示	*あり		なし
2	ライン表示	*あり		なし
3 4	ボーレート	4:OFF	3:OFF	*115200bps
		4:OFF	3:ON	57600 bps
		4:ON	3:OFF	38400 bps
		4:ON	3:ON	9600 bps
5	カウンタ表示	あり		*なし
6	未使用	―		―

7	未使用	−	−
8	未使用	−	−

※ カウンタ表示を「あり」にしますと、画面右下に 4 桁（0000〜5119）で表示されます。

ジャンパの設定

	設定項目	ショート	オープン
JP1	ビデオ信号入力インピーダンス	*75Ω	7KΩ

基板内部の構成は以下のブロック図に示すようになっています。

７．コネクタ仕様

本機のコネクタに関する仕様は以下の通りです。

（１） CN1： NTSC コンポジットビデオ信号入力

メーカー　RCA 規格準拠 PIN ジャック

入力インピーダンス

７５Ω（JP1 ショート時）

7K Ω（JP1 オープン時）

（２） CN2： NTSC コンポジットビデオ信号出力

メーカー　RCA 規格準拠 PIN ジャック

出力インピーダンス　７５Ω

（３） CN3： 赤外線リモコン受光部、LED

メーカー：日本圧着端子　型番：B4B-ZR-SM3-TF

ピン番号	信号
1	3.3V 電源
2	LED(カソード) LED のアノードは 3.3V に接続します。 VM-800 基板上の直列抵抗は 220Ωが実装されています。
3	赤外線受信信号
4	GND

（４） CN4： デジタル入力

メーカー：日本圧着端子　型番：B9B-ZR-SM3-TF

機能説明

ピン番号	機　　能
1	未使用
2	録画モード・スローモードで ON した場合、再生モードに切り替わります。 再生モードで ON した場合、録画モードに切り換わります。 ※オルタネート（ON になるエッジ、立ち下がり）で動作
3	録画・再生モードで ON した場合、スローモードに切り換わります。 スローモードで ON した場合、録画モードに戻ります。 ※オルタネート（ON になるエッジ、立ち下がり）で動作
4	ON にするとライブモードに切り替わります。 OFF にすると録画モードに切り替わります。
5	録画モードで ON した場合、再生モードに切り換わり、OFF にすると録画モードに戻ります。 再生モード・スローモードで ON した場合は変化せず、OFF にすると録画モードになります。
6	再生モードで ON した場合、静止モードに切り替わり、OFF にすると再生モードに戻ります。 スローモードで ON した場合、静止モードに切り替わり、OFF にするとスローモードに戻ります。 録画モードでの ON/OFF では変化しません。
7	未使用
8	未使用
9	コモン(GND)です。スイッチを介し、Pin2～Pin7 と接続します。

外部基板上で操作キースイッチを接続するためのコネクタです。
キースイッチはそれぞれ SW１～SW5 端子と GND の間に挿入します。
SW1～SW8 端子はボード内で 4.7KΩを介して 3.3V にプルアップされています。
入力電圧の閾値は
　スイッチ ON 時の最大電圧(V_{IL})　0.8V
　スイッチ OFF 時の最小電圧(V_{IH})　2.0V
です。

（５） CN5： JTAG

メーカー：日本圧着端子　型番：B7B-ZR-SM3-TF

ピン番号	信号
1	2.5V
2	GND
3	未接続
4	TDO
5	TDI
6	TCK
7	TMS

FPGA、PROM のプログラムに使用します。

（６） CN6　電源

メーカー：日本圧着端子　型番：B2B-XH-A

ピン番号	信号
1	3.3V 2A
2	GND

（７） CN7　RS-232C

メーカー：日本圧着端子　型番：JEY-9P-1A3B

ピン番号	信号
1	未接続
2	RxD
3	TxD
4	未接続
5	GND
6	未接続
7	RTS
8	CTS
9	未接続

（８） CN8　RS-232C（未使用）

メーカー：日本圧着端子　型番：B3B-ZR-SM3-TF

ピン番号	信号
1	TxD
2	GND
3	RxD

（9） CN9　S-VIDEO 入力

メーカー：日本圧着端子　型番：B4B-ZR-SM3-TF

ピン番号	信号
1	GND
2	GND
3	Y（輝度信号）
4	C（色差信号）

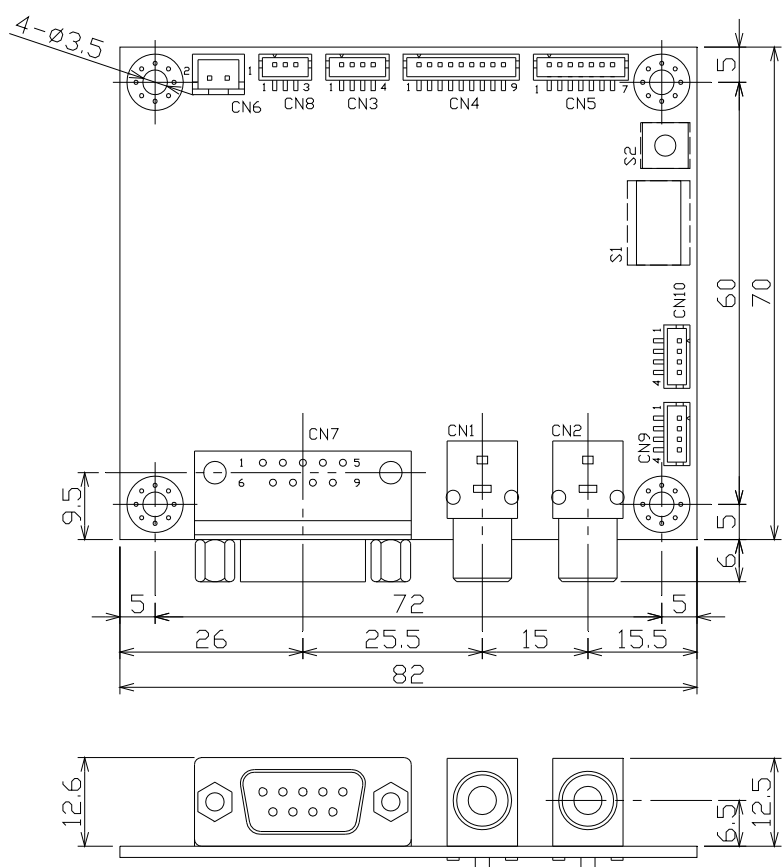
（１０）CN10　S-VIDEO 出力

メーカー：日本圧着端子　型番：B4B-ZR-SM3-TF

ピン番号	信号
1	GND
2	GND
3	Y（輝度信号）
4	C（色差信号）

８．一般仕様

入力	NTSC コンポジットビデオ × 1 振幅　1Vpp 入力インピーダンス　75Ωまたは７KΩ
出力	NTSC コンポジットビデオ × 1 振幅　1Vpp 出力インピーダンス　75Ω
有効画素数	720 × 480 （1 フレーム）
録画方式	YUV 4:2:2　デジタルメモリ（MOTION JPEG）
録画／再生速度	30 フレーム／秒
遅延時間	最大 40 秒
巻き戻し時間	最大 40 秒
電源	3.3V±0.15V 約 400mA
消費電力	約 1.3W
動作環境	温度　0℃～40℃ 湿度　20～80%（非結露のこと）
保存環境	温度　－20℃～60℃ 湿度　10～90%（非梱包状態にて）
腐食性ガス	なきこと

基板外形寸法

９．オプションのアイソレータ＆電源基板について

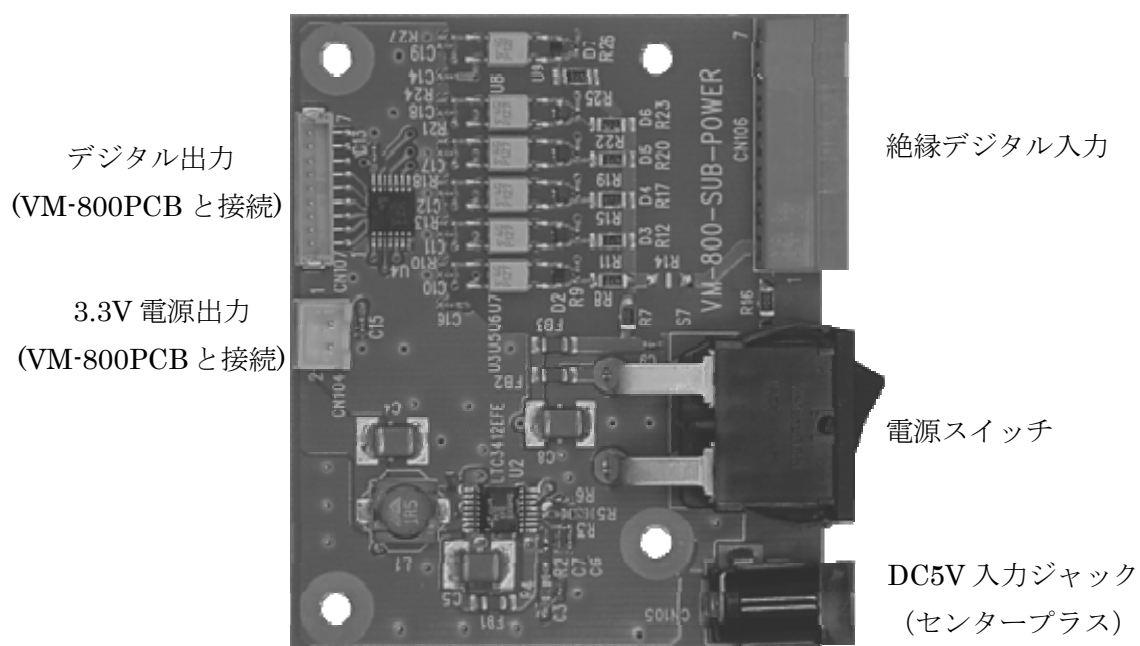
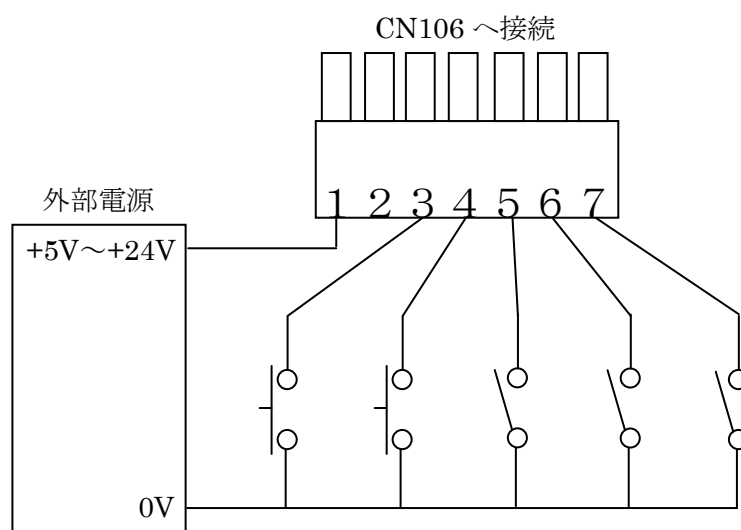
品名　VM-800-SUB-POWER

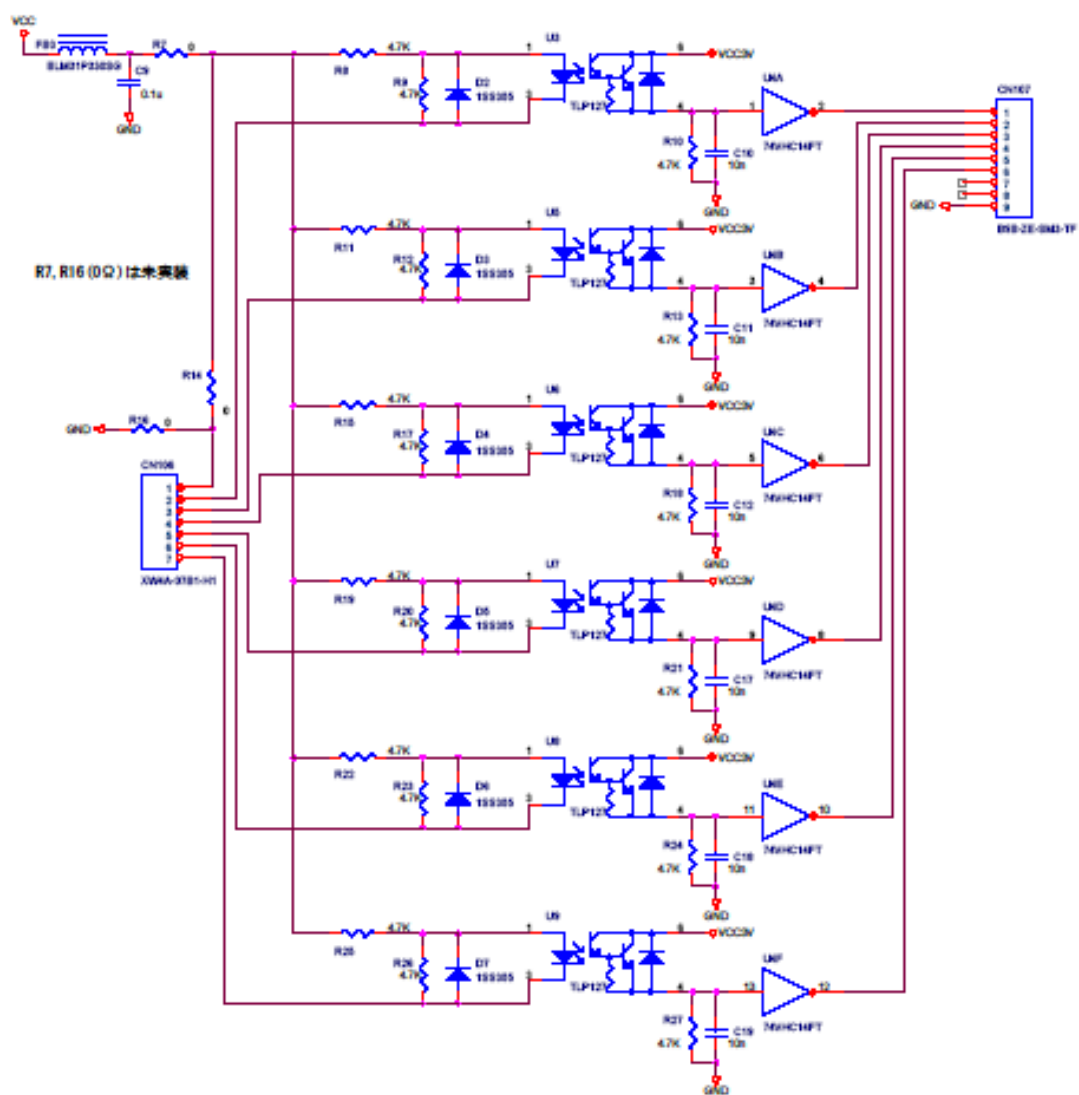
外部機器との接続やフットスイッチなど外部接点で操作する場合、この基板のご使用をおすすめします。

＜特徴＞

DC入力ジャックを搭載しており、ACアダプタ（DC5V2.3A出力）が使用可能です。

電源スイッチによるON/OFFが可能です。

デジタル入力ポート用にフォトカプラを搭載しており、外部入力回路とVM-800PCB間の絶縁（アイソレーション）が可能です。

実配線は、下図のようになります。

フォトカプラ駆動用に外部電源(+5V～+24V)を別途ご準備いただき、CN106に接続する付属コネクタの1番ピンに+電源を、3～7番ピンを外部電源の0Vに接続することでフォトカプラがONします。3～7番ピンと0Vの間にスイッチを入れることで、外部からの操作が可能となります。

デジタル入力部の回路図を以下に示します。

１０．安全上のご注意

安全にご使用いただくために必ずお読みください

本機を安全に正しくお使いいただき、お客様や、財産への損害を未然に防ぐために、守っていただきたい事項を説明します。

●定期的に点検する

1 年に１度は、ＡＣアダプタとコンセントの間にほこりがたまっていないか、故障したまま使用していないか、などを点検してください。

このマニュアルでは、安全に関する事項を危険の程度に応じて「警告」「注意」に区分しています。

警告	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
⚠ 注意	この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が障害を負う可能性が想定される内容および物的障害のみの発生が想定される内容を示しています。
Memo	この表示は、本機を取り扱ううえで知っておくと便利な内容を示しています。

🚫	このような絵表示は、してはいけない「禁止」内容です。
❗	このような絵表示は、必ず実行していただく「強制」内容です。

⚠ 警告	
	●万一、煙が出ている、変な臭いがするなどの異常状態のまま使用すると火災・感電の原因となることがあります。すぐに電源コードをコンセントから抜き、お買い上げ店にご相談ください。お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。
	● 万一、本機を落としたり、ケースを破損した場合は、すぐにACアダプタをコンセントから抜き、お買い上げ店にご相談ください。そのまま使用すると、火災・感電の原因となることがあります。
	● 万一、内部に水などが入ったり、本機をぬらした場合は、すぐにACアダプタをコンセントから抜き、お買い上げ店にご相談ください。そのまま使用すると、火災・感電の原因となることがあります。

	● 本機背面の隙間などから内部に金属類や燃えやすいものなどの、異物を差し込んだり、落としたりしないでください。万一、異物が入った場合は、すぐにACアダプタをコンセントから抜き、お買い上げ店にご相談ください。そのまま使用すると、火災・感電の原因となることがあります。
	● 本機を分解・改造しないでください。そのまま使用すると、火災・感電の原因となることがあります。
	● 本機のケースを外さないでください。感電の原因となることがあります。内部の点検・清掃・修理は、お買い上げ店にご相談ください。
	● 電源コードが傷んだ（芯線の露出、断線など）状態のまま使用すると、火災・感電の原因となることがあります。ACアダプタをコンセントから抜いて、お買い上げ店にご相談ください。
	● 本体の上に布などをかぶせないでください。熱がこもってケースが変形したり、火災の原因となることがあります。
	● 振動・衝撃の多い場所に置かないでください。落下してけがの原因となることがあります。
	● 本機のそばに花びん、植木鉢、コップ、化粧品、薬品や水の入った容器、または小さな金属類を置かないでください。こぼれたり、中に入った場合、火災・感電の原因となることがあります。
	● ふろ場や加湿器のそばなど、湿度の高いところでは、設置および使用しないでください。火災・感電の原因となることがあります。
	● AC100Vの商用電源以外では、絶対に使用しないでください。火災・感電の原因となることがあります。
	● ぬれた手で電源コードを抜き差ししないでください。感電の原因となることがあります。
	● テーブルタップや分岐コンセント、分岐ソケットを使用した、タコ足配線はしないでください。火災・感電の原因となることがあります。
	● 本機を移動させる場合は、ACアダプタをコンセントから抜き、外部の接続線を外したことを確認のうえ、行ってください。電源コードが傷つき、火災・感電の原因となることがあります。

お使いになる前に（設置環境）

⚠ 注意	
	● 直射日光のあたるところや、ストーブ、ヒータなどの発熱機のそばなど、温度の高いところに置かないでください。内部の温度が上がり、火災の原因となることがあります。
	● 調理台のそばなど油飛びや湯気があたるような場所、ほこりの多い場所、鉄粉や有毒ガスが発生する場所に置かないでください。火災・感電の原因となることがあります。
	● ぐらついた台の上や傾いたところなど、不安定な場所に置かないでください。また、本機の上に重いものを置かないで下さい。バランスがくずれて倒れたり、落下してけがの原因となることがあります。

お使いのとき

	⚠ 注意
!	● ACアダプタをコンセントに差し込むときは、確実に差し込んでください。ACアダプタの刃に金属などが触れると、火災・感電の原因となることがあります。
!	● ACアダプタをコンセントから抜くときは、必ずACアダプタを持って抜いてください。電源コードを引っ張るとコードが傷つき、火災・感電の原因となることがあります。
⃠	● 近くに雷が発生したときは、ACアダプタをコンセントから抜いてご使用を控えてください。落雷によって、火災・感電の原因となることがあります。
!	● 本機や電源コードを熱器具に近づけないでください。ケースや電源コードの被覆が溶けて、火災・感電の原因となることがあります。
⃠	● 長期間ご使用にならないときは、安全のため必ずACアダプタをコンセントから抜いてください。
⃠	● お手入れをするときは、安全のため必ずACアダプタをコンセントから抜いてください。

本機のお手入れについて

ベンジン、シンナー、アルコールなどでふかないでください。本機の変色や変形の原因となることがあります。汚れがひどいときは、薄い中性洗剤をつけた布をよくしぼって汚れをふき取り、やわらかい布でからぶきしてください。

本機の廃棄方法について

本機を廃棄するときは、地方自治体の条例に従って処理をしてください。詳細は、各地方自治体へお問い合わせください。

１１．VM-800PCB 同梱品

VM-800PCB 基板以外に、以下のものが同梱されています。

同 梱 品 名	数量
電源入力用ケーブル	1本
デジタル入力用ケーブル	1本
取扱説明書（本書）	1部

■ MEMO ■

ご質問・ご不明な点はお買い上げ店または下記まで
杉岡システム 株式会社
〒573-0046 大阪府枚方市宮之下町 8-2
Tel:072-853-3553　Fax:072-853-3577
E-mail：info@ssdev.jp
Website：http://www.ssdev.jp